

Docket No. 219295US-2RD

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

INVENTOR(S) Takashi WAKUTSU ET AL.

SERIAL NO: NEW APPLICATION

FILING DATE: HEREWITH

FOR: RADIO COMMUNICATION APPARATUS AND QUALIFICATION METHOD OF THE SAME

3-4-02
#4
Priority Papers
10/080538
02/25/02



FEE TRANSMITTAL

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

FOR	NUMBER FILED	NUMBER EXTRA	RATE	CALCULATIONS
TOTAL CLAIMS	38 - 20 =	18	× \$18 =	\$324.00
INDEPENDENT CLAIMS	5 - 3 =	2	× \$84 =	\$168.00
<input type="checkbox"/> MULTIPLE DEPENDENT CLAIMS (If applicable)			+ \$280 =	\$0.00
<input checked="" type="checkbox"/> LATE FILING OF DECLARATION			+ \$130 =	\$130.00
BASIC FEE				\$740.00
TOTAL OF ABOVE CALCULATIONS				\$1,362.00
<input type="checkbox"/> REDUCTION BY 50% FOR FILING BY SMALL ENTITY				\$0.00
<input type="checkbox"/> FILING IN NON-ENGLISH LANGUAGE			+ \$130 =	\$0.00
<input type="checkbox"/> RECORDATION OF ASSIGNMENT			+ \$40 =	\$0.00
TOTAL				\$1,362.00

- ☐ Please charge Deposit Account No. 15-0030 in the amount of A duplicate copy of this sheet is enclosed.
- ☒ A check in the amount of **\$1,362.00** to cover the filing fee is enclosed.
- ☒ The Commissioner is hereby authorized to charge any additional fees which may be required for the papers being filed herewith and for which no check is enclosed herewith, or credit any overpayment to Deposit Account No. 15-0030. A duplicate copy of this sheet is enclosed.

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

David Bilodeau

Gregory J. Maier

Registration No. 25,599

David A. Bilodeau

Registration No. 42,325



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/00)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC979 U.S. PTO
10/080538
02/25/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2001年 2月26日

出 願 番 号
Application Number:

特願2001-049869

出 願 人
Applicant(s):

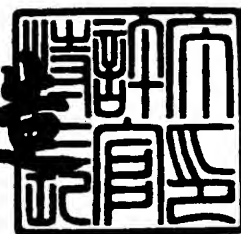
株式会社東芝

CERTIFIED COPY OF
SECURITY DOCUMENT

2001年 9月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3086228

【書類名】 特許願

【整理番号】 13B00X0321

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 7/00

【発明の名称】 無線端末の認定試験方法及び無線端末

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 和久津 隆司

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 向井 学

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 三ッ木 淳

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 富澤 武司

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 竹田 大輔

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 井上 薫

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株式会社東芝
研究開発センター内

【氏名】 久保 俊一

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100083161

【弁理士】

【氏名又は名称】 外川 英明

【電話番号】 (03)3457-2512

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 010261

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 無線端末の認定試験方法及び無線端末

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アナログ無線信号とデジタル信号の変換を行う無線部と、前記無線部を制御する無線部コントローラと、前記無線部と前記デジタル信号のやり取りを行い、かつ、前記デジタル信号の信号処理を行い、この信号処理の機能の再設定が可能なリソースと、前記リソースの管理をするリソースコントローラと、をそれぞれが有する複数の無線端末と、

前記無線端末と同じ機種である代表端末と、

前記代表端末が利用可能な複数の無線通信システムに対応したテストプログラムを有し、前記代表端末が所望の前記無線通信システムで利用可能であることを認定する代表端末認定試験を行う測定器と、

前記測定器から前記代表端末認定試験に合格した旨を受け、この旨を前記複数の無線端末へ通知する合格通知手段を有する無線通信装置の認定試験方法。

【請求項 2】 前記測定器は、前記代表端末について前記代表端末認定試験を合格するような前記代表端末の無線部の制御手順を見つけ出し、

前記合格通知手段は、前記測定器から前記制御手順も受け、前記制御手順も前記無線端末に通知する請求項 1 記載の無線端末の認定試験方法。

【請求項 3】 前記合格通知手段が、前記所望の無線通信システム用の基地局であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の無線端末の認定試験方法。

【請求項 4】 アナログ無線信号とデジタル信号の変換を行う無線部と、

前記無線部を制御する無線部コントローラと、

前記無線部と前記デジタル信号のやり取りを行い、かつ、前記デジタル信号の信号処理を行い、この信号処理の機能の再設定が可能なリソースと、

前記リソースの管理をするリソースコントローラと、を備える無線端末であって、

外部から所望の無線通信システムに対して送信して良い旨を受けた場合、前記無線部コントローラ又はリソースのうち少なくとも一方の制御によって、前記無

線通信システムに対して送信が可能な状態となることを特徴とする無線端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、無線機能の変更が可能な無線通信装置の認定試験方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の携帯電話機やPHS電話機などの無線通信装置（無線端末）は、あらかじめ規格によって規定された変調方式や伝送レート専用に設計・製造されていた。つまり、従来の無線端末とはひとつの端末でひとつの無線通信システムしか利用できない無線機である。この無線端末を利用するには、予め認定試験が必要である。認定試験とは、メーカーの工場出荷時に全製品に対して行う性能検査とは異なり、その無線機の送信仕様が、法令で定められた規定内であることを認可するための試験を指す。

【0003】

従来の認定試験方法では、無線端末を用意しこれを被試験端末とする。次に被試験端末が利用するすなわち送受信できる無線通信システムの認定試験を用意する。認定試験には、例えば、周波数偏差、空中線電力の偏差、スプリアス発射の強度等の試験項目があり、試験項目毎に定められた測定器及び測定方法にしたがって測定を行う。次に認定試験に含まれる試験項目に定められた測定器および測定方法によって測定を行い、その通信システムに定められた技術基準と比較する。例えば、PHSの周波数偏差試験における許容偏差は、 $\pm 3 \times 10^{-6}$ 以内で、空中線電力の偏差は、定格に対して上限が20%、下限が50%というように定められている。同様にして、次の試験項目に対して同様に測定と比較を行う。すべての試験項目の技術基準を満たしていれば、被試験端末は、合格したことになり、そうでない場合には、不合格となる。さらに、試験対象となる無線端末が大量に生産される場合には、すべての無線端末を試験することは、非常に困難を伴うので、同種の無線端末を何台か選び出し、これらを被試験端末とし、これらの被試験端末に対して認定試験を行い合格すれば、非試験端末と同機種の無線端末は全て合格で

あるとしていた。すべての被試験項目に合格した端末機種は、該当する無線通信システムでの利用を許されることになり、この合格した端末と同じ機種を購入した者は、前記該当する無線システムを利用できる。

【0004】

以上のように、ひとつの端末でひとつの無線通信システムしか利用できない無線機を試験する場合には、利用可能な無線通信システムの認定試験だけ許容値に達していれば試験に合格することが可能で、一度合格すればその無線機は、特に問題が生じない限りそれ以後認定試験を行う必要は無かった。

【0005】

しかしながら近い将来、プログラマブルなハードウェアを用いた端末本体とこれにインストールされる各無線通信システムに対応したソフトウェアが、それぞれある標準化された仕様に沿って複数のベンダーによって開発され、これを組み合わせて利用するようになる可能性が非常に高い。このように無線機能をソフトウェアで実現する機能を有する無線機を以下の記述において「ソフトウェア無線機」と称する。

【0006】

このソフトウェア無線機について認定試験を行う場合には、次のような問題点がある。従来の無線認定試験方法では、変復調処理や符号化方式をソフトウェア化し複数種類の無線通信システムに対して送受信が可能であるようなソフトウェア無線機を認定試験する場合において問題が生じる。すなわち、ひとつの無線通信システムの送受信が可能である状態のソフトウェア無線機の認定試験を行い、これに合格した後にパソコン等からのダウンロードのような手段で別の無線通信システムのソフトウェアをインストールすると、このソフトウェア無線機が電波法によって規定されている以上の電力を有する電波を発生したり、隣接チャンネルへの電力の漏洩を発生する可能性が生じるという重大な欠陥を有する場合がある。したがって、これを解決するために新しいソフトウェア無線機端末やこれにインストールされる無線通信システムのソフトウェアが販売もしくは配布されるたびに、新しいソフトウェアをインストールしたソフトウェア無線機の認定試験を行う必要がある。さらに、新しい無線通信システムがサービスインする場合など

には、短期間にソフトウェア無線端末の機種数にソフトウェアの数を掛けた数の認定試験を行うことが必要になり、これには非常な手間と困難が伴う。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

従来の認定試験方法では、新しい無線通信システムがサービスインする場合などにおいて、短期間にソフトウェア無線端末の機種数にソフトウェアの数を掛けた数の認定試験を行うことが必要になり、これには非常な手間と困難が伴うといった問題があった。さらに、ソフトウェア無線端末では、端末の構成自体がフレキシブルであるために、多様な形態の構成を採用することが可能であり、このために、さらに認定試験の回数が増えてしまうといった問題があった。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、煩雑な認定試験をソフトウェア無線機毎に行うことなく、効率的なソフトウェア無線機の認定試験方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

第 1 の発明は、アナログ無線信号とデジタル信号の変換を行う無線部（11）と；前記無線部を制御する無線部コントローラ（15）と；前記無線部と前記デジタル信号のやり取りを行い、かつ、前記デジタル信号の信号処理を行い、この信号処理の機能の再設定が可能なりソース（12）と；前記リソースの管理をするリソースコントローラ（13）と；をそれぞれが有する複数の無線端末（10）と、前記無線端末と同じ機種である代表端末（10'）と、前記代表端末が利用可能な複数の無線通信システムに対応したテストプログラムを有し、前記代表端末が所望の前記無線通信システムで利用可能であることを認定する代表端末認定試験を行う測定器（33）と、前記測定器から前記代表端末認定試験に合格した旨を受け、この旨を前記複数の無線端末へ通知する合格通知手段（100）を有する無線通信装置の認定試験方法である。

【 0 0 1 0 】

第 2 の発明は、前記測定器は、前記代表端末について前記代表端末認定試験を

合格するような前記代表端末の無線部の制御手順を見つけ出し、前記合格通知手段は、前記測定器から前記制御手順も受け、前記制御手順も前記無線端末に通知する第 1 の発明に記載の無線端末の認定試験方法である。

【 0 0 1 1 】

第 3 の発明は、前記合格通知手段が、前記所望の無線通信システム用の基地局であることを特徴とする第 1 又は第 2 の発明に記載の無線端末の認定試験方法である。

【 0 0 1 2 】

第 4 の発明は、アナログ無線信号とデジタル信号の変換を行う無線部 (1 1) と、前記無線部を制御する無線部コントローラ (1 5) と、前記無線部と前記デジタル信号のやり取りを行い、かつ、前記デジタル信号の信号処理を行い、この信号処理の機能の再設定が可能なリソース (1 2) と、前記リソースの管理をするリソースコントローラ (1 3) と、を備える無線端末であって、外部から所望の無線通信システムに対して送信して良い旨を受けた場合、前記無線部コントローラ又はリソースのうち少なくとも一方の制御によって、前記無線通信システムに対して送信が可能な状態となることを特徴とする無線端末である。

【 0 0 1 3 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 は、本発明の実施の形態に係る認定試験方法の概要を示す図である。まず、図 1 (i) に示すように、認定試験を行いたい無線通信装置 (無線端末) 10 と同じ機種
の代表端末 10' について測定器 33 が所望の無線通信システムについての認定試験を行うものとする。この認定試験に代表端末 10' が合格した場合には、代表端末 10' と同じ機種の無線端末 10 も認定試験に合格したとする。

【 0 0 1 5 】

次に、図 1 (ii) に示すように、前記所望の無線通信システム用の合格通知手段 (例えば基地局) 100 から無線端末 10 へ合格した旨を通知する。尚、受信に関し

ては法令上規定がないため、無線端末10はいつでも受信動作を行うことはできる。この通知によって、無線端末10は前記所望の無線通信システムを利用することができるようになる。ここで、「利用」とは、合格通知手段からの通知によって、無線端末10が前記所望の無線通信システムに対して送信できることをいい、通知の例としては、前記所望の無線通信システムに対して送信しても良いという認定O.K.のデータ・フラッグを受けること等が挙げられる。「同じ機種」とは、製品の機種が同じ場合だけに限らず、無線端末のアナログ無線部の回路構成が同じ場合も含む。また、「合格通知手段」は、サービスセンター等で無線又は有線を介して無線端末10へ合格した旨を通知しても良い。

【 0 0 1 6 】

以下、上記認定試験方法について詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

図2は、図1の無線端末10の要部を示すブロック図である。この無線端末10は、アンテナ16を備え、他の無線端末(図示しない)と無線通信を行う無線部11と、変復調処理やデータに対する信号処理を行うための機能が実装されるリソース12と、リソース12を管理するリソースコントローラ13と、リソース12とデータのやり取りをする記憶装置14と、前記無線部11の制御を行う無線部コントローラ15を備えている。尚、図2では、説明の簡素化を図るため、主なアナログ及びデジタル信号の流れのみを示し、詳細な制御信号線は省略した。

【 0 0 1 8 】

無線部11は、無線部コントローラ15からの制御によって、アンテナ16で受信した電波を周波数変換し、デジタル化し、そのデジタル信号を、信号処理機能が実装される信号処理機能の再設定可能なリソース12に送出する。一方、無線部コントローラ15からの制御によって、リソースで生成された送信データを受け取り、アナログ信号に変換し、高周波信号に変換して、電波を送信する。

【 0 0 1 9 】

リソース12には、変復調処理やデータに対する信号処理を行うための機能が実装される。実装された機能に基づいてリソース12では、無線部11からのアナログ信号に対して復調処理を施し、データを取り出す。一方、送信データに対しては

、変調処理を行い、その信号を無線部11に送る。

【0020】

例えば、無線部コントローラ15又はリソース12のうち少なくとも一方は、前述した認定O.K.というデータを受取る。無線部コントローラ15又はリソース12のうち少なくとも一方によって、認定試験に合格した無線通信システムに対して送信、すなわち、利用できるようになる。

【0021】

リソースコントローラ13は、図示していないリソースの構成を示した情報にもとづき、リソース12の機能設定の変更を行う。

【0022】

記憶装置14は、リソース12に実装される機能を実現するためのソフトウェア・プログラムや、後述するDSPやFPGAの回路構成のデータや、後述する無線機能可変要素（図5参照）の制御パラメータのデータや、受信した信号もしくは送信する信号のデータが保存されている。記憶装置14は、ハードディスク装置や半導体メモリなどで構成される。

【0023】

リソース12には、変復調処理やデータに対する信号処理を行うための機能が実装され、この信号処理機能の再設定が可能である。つまりリソースは、信号処理を実行するために必要とされる装置であり、具体的には、デジタルシグナルプロセッサ（DSP：Digital Signal Processor）や書き換え可能ロジック（FPGA：Field Programmable Gate Array）等から構成される。DSPやFPGAを用いることにより、所望の機能ブロックをフレキシブルに割り当てることができる。

【0024】

図3は、図2のリソースコントローラ13の構成を示すブロック図である。リソースコントローラ13は、リソース管理テーブル21、リソースマネージャ22、リソース変更手段23を備えている。リソースマネージャ22は、所有リソースの使用状況に応じて、リソース管理テーブル21を更新する。従って剰余リソースは、このリソース管理テーブル21によって把握することができる。リソースマネージャ22

は、新たに追加される機能を実現するための構成を示した情報に基づいて、所望の機能を実現するために必要とされるリソースの量を把握し、さらに、剰余リソースの情報を用いて、リソースの割り当てを行う。リソースの機能の変更は、リソース変更手段23によって行われる。

【0025】

以上のような構成とすることで、無線機能の構成を示す情報（リソース12）に基づいて無線機能の変更が可能な無線端末（ソフトウェア無線機）を実現できる。

【0026】

図4は、図1の測定器33の構成を示すブロック図である。被試験無線通信装置31は、図1の代表端末10'に相当し、認定試験を受ける無線通信装置である。テストプログラム32は、被試験無線通信装置31をテストするために測定器33内の記憶装置にインストールされるプログラムである。テストプログラム32は、所定の無線通信システム毎に定義された、変復調処理や検波処理のテストを行うためソフトウェアであり、ライブラリ化されている。ソフトウェア無線機では、無線通信装置に実装される無線通信システムの変更が可能である。したがって、テストプログラムは、試験を受ける無線通信システム毎に用意されている。また、所定の無線通信システム毎に試験項目が決まっている。認定試験項目としては、例えばPHSであれば、周波数偏差、空中線電力の偏差、スプリアス発射の強度、占有周波数帯域幅、隣接チャネル漏洩電力、搬送波オフ時の漏洩電力、変調信号の送信速度、副次的に発する電波等の強度というような認定項目がある。認定試験のための測定器33は、テストプログラム32、コントローラ34、被試験無線通信装置31のリソースの構成を示すリソースの定義情報35を備えている。

【0027】

被試験無線通信装置31のテストは、被試験無線通信装置31を測定器33にセット（有線又は無線でコントローラ34及びリソースの定義情報35に接続）した後、被試験無線通信装置31のリソースの構成を無線通信装置のリソースの構成を示した情報35を元に変更し、テストプログラム32を実行することで行われる。ソフトウェア無線機では、無線通信装置の構成に自由度がある。無線機の特性は、無線通信装置の構成に依存するため、無線機能の構成の種類分の測定を行う必要がある

。コントローラ34は、リソースの構成を示す情報35とテストプログラム32を順次変更し、テストを行う。すべての試験項目の技術基準を満たしていれば被試験装置31は合格したことになり、そうでない場合には不合格となる。

【 0 0 2 8 】

ソフトウェア無線機のサービス形態を考えると、ソフトウェア無線機に収められる無線機能は、複数種類存在する。つまり、ソフトウェア無線機には、複数の無線通信システムに対応するモジュールがロードされていることになる。複数のシステムに対応するように設定されたソフトウェア無線機では、システム毎に特有の制御を行うため、共存する可能性のあるすべての組み合わせに対して、認定試験を行う必要がある。

【 0 0 2 9 】

例えば、システムAとシステムBが共存する場合の組み合わせは、(1)システムAのみがロードされる場合、(2)システムAが先にロードされており後からシステムBがロードされる場合、(3)システムBが先にロードされており後からシステムAがロードされる場合、(4)システムBのみがロードされる場合の4種類となる。

【 0 0 3 0 】

一例として、被試験無線通信装置31が、ある無線通信システム(システムAとする)で利用できるかどうか認定試験を行う場合について説明する。

【 0 0 3 1 】

まず、コントローラ34は、被試験無線通信装置31内のリソース等にあるシステムA用のソフトウェア・プログラムを消去し、被試験無線通信装置31にはソフトウェアが全く入っていない状態(初期化)にする。次に、コントローラ34は、リソース定義情報35の中から、システムAのみが無線通信装置にロードされる場合のリソース定義情報を選択し、被試験無線通信装置31に送出する。その後、システムA用のテストプログラムが実行される。以上によって、被試験無線通信装置にシステムA用の機能のみが設定されている場合における認定試験が完了する。

【 0 0 3 2 】

共存する可能性のあるすべての組み合わせに対して試験を行うために、次に、コントローラ34は、再び被試験無線通信装置31内のリソース等にあるシステムA

用のソフトウェア・プログラムを消去し、被試験無線通信装置31にはソフトウェアが全く入っていない状態(初期化)にする。次に、コントローラ34は、リソース定義情報35の中から、システムAのみが無線通信装置にロードされる場合のリソース定義情報を選択し、被試験無線通信装置31に送出する。その後システムBを追加するためのリソース定義情報を選択し、被試験無線通信装置31に送出する。その後に、システムB用のテストプログラムが実行される。以上によって、被試験無線通信装置にシステムAが先にロードされており後からシステムBがロードされる場合における認定試験が完了する。

【 0 0 3 3 】

このような操作を繰り返すことにより、無線通信システム(システムAとする)で利用できるかどうかの認定試験を効率的に行うことができる。

【 0 0 3 4 】

以上のように、複数の試験項目をテストするためのテストプログラム32と、無線通信装置のリソースの構成を示した情報35をライブラリとしておくことで、ソフトウェア無線機の認定試験を容易に実現できる。

【 0 0 3 5 】

試験対象となる無線端末と同じ機種が大量に生産される場合には、同機種で量産された端末は同等の機能を有する。このため、同機種の無線端末を何台か選び出し、これらを被試験端末とし、これらの被試験端末に対して認定試験を行い合格させればよい。つまり、被試験項目に合格した代表端末と同じ端末機種は、利用を許しても問題はない。これによって、試験対象となる無線端末が大量に生産される場合においても、すべての無線端末を試験した場合に生じる困難を回避することができる。

【 0 0 3 6 】

図5は、図2に描かれている無線部11の構成の一例を示すブロック図である。図2のリソース12内に設けられたデジタル信号処理部から渡された信号は、デジタル/アナログコンバータ(DAC)によってアナログ信号に変換される。DACから出力された信号は、ローパスフィルタ(LPF1)に入力される。LPF1の出力は、発振器1から出力された信号とミキサで混合され、周波数変換される。ミキサの出力

は、バンドパスフィルタ(BPF1)に渡される。BPF1の出力は、増幅器(AMP1)に渡される。その後に先ほどと同様にして発振器2から出力される信号と混合され、周波数変換される。周波数変換された信号は、BPF2に渡され、さらにAMP2に渡される。AMP2の出力は、サーキュレータ17を通過してアンテナ16より放射される。逆にアンテナ16より受信された信号は、サーキュレータ17を通過してAMP3に渡される。受信時の信号の流れは、図5の下段に示した手順にしたがって行われる。図5は、信号の流れの一例を示したものであり、無線部11を限定したものではない。また、AMPの数、発振器の数、フィルタの数等も一例を示したものであり、これら構成要素の数を限定したものではない。

【 0 0 3 7 】

無線部11の構成要素の一部(DAC,発振器,AMP,ADC等)は、制御パラメータによってその無線機能が可変する無線機能可変要素であり、無線部コントローラ15から制御線40(点線表示)が接続されている。無線部コントローラ15は、この制御線を用いて、無線機能可変要素の制御パラメータを変えることによって、所望の無線通信システムに対応するように制御を行う。この制御とは、例えば、DACのビット抽出位置の制御、発振器の発振周波数、AMPの増幅度等である。そして、認定試験の時は、図4の測定器33はリソースの定義情報35を介して無線部コントローラ15を制御しながら試験を行う。

【 0 0 3 8 】

ソフトウェア無線機では、複数の無線通信システムに対応することが可能である。逆に言えば、無線部11は、あらゆる無線通信システムに対応できる必要がある。複数の無線通信システムに対応する場合、無線部11が多少オーバースペックとなることは避けられない。しかしながら、無線部11を上述した無線部コントローラ15で制御できる構成とすることで、無線部コントローラ15からの制御によって、無線部11の無線機能を変更することが可能となる。

【 0 0 3 9 】

図6は、無線部コントローラ15から制御線40を介して接続されている無線機能可変要素41に送られる制御信号の例を示した図である。制御信号は、システムクロックを分周した波形に波形成形を施すことで得る。図6では、制御信号の種類

の例として、立ち上がり時間の違いによる制御信号の違いを示している（パターン 1, 2, 3）。この制御信号は、例えば、無線部のアンプに送られ、所望の信号の送出制御に用いられる。アナログ無線部の特性は、そのアナログ無線部の制御方法に大きく依存する。つまり、アナログ無線部をどのように制御するかによってその特性は、大きく変化する。制御方法の違いによってアナログ部の特性が変化する例について図 7 を用いて説明する。図 7 は、無線機能可変要素 41 であるアンプによって増幅された変調信号のスペクトルおよび時間応答波形を示したものである。図 7 において、(a-1) および (b-1) は変調信号のスペクトル、(a-2) および (b-2) は時間応答波形である。時間応答波形がステップ状に変化する場合のスペクトル (b-1) は、時間応答波形が Lamp 関数のように緩やかに変化する場合のスペクトル (a-1) と比べ、広がりを持ってしまう。つまり、アナログ無線部の制御方法によって、隣接チャネル漏洩電力が変化する。

【 0 0 4 0 】

図 8 に、制御方法の違いによってアナログ無線部の特性が変化する別の例（図 5 の AMP2 の変形例）を示す。図 8 において、アンプ（図 5 の AMP2 に相当）の出力は、アナログスイッチ SW を介してアンテナに接続される。アナログスイッチの ON/OFF は、無線部コントローラ 15 によって制御される。漏洩電力の抑圧特性が十分である場合には、アナログスイッチ SW 一つだけの OFF で十分である。

【 0 0 4 1 】

尚、漏洩電力の抑圧特性が不十分である場合を考慮して、予め縦続接続された 2 つのアナログスイッチを用意しておき、同時に OFF しておけばよい。このように 2 つのアナログスイッチを具備すると、無線部の規模の増加は避けられない。しかしながら、ソフトウェア無線機の無線部は、あらゆる無線通信システムに対応できる必要があるため、多少オーバースペックとなっている必要がある。このことを考慮すると、アナログスイッチを複数設けることによる回路規模の増加は僅かであり、2 個以上で設けても良い。

【 0 0 4 2 】

以上説明したように、アナログ無線部の特性は、アナログ無線部の制御方法に大きく依存する。つまり、アナログ無線部の制御方法とアナログ無線部の特性は

、相関関係がある。このため、アナログ無線部の制御方法を把握すれば、アナログ無線部の特性を把握することができる。したがって、無線部の制御方法を特定すれば、無線部の特性を特定することができる。

【 0 0 4 3 】

図 4 を用いて説明したように、本発明によれば、無線機能の構成を示す情報に基づいて無線機能の変更が可能な無線通信装置の認定試験を容易に実現することができる。図 4 の構成に加えて、測定器のコントローラ 34 が、被試験無線通信装置の無線部コントローラにメッセージを送れるようにしておけば、無線部の制御方法を変化させた場合（例えば、無線通信システムがシステム A からシステム B に変化した場合）についても容易に認定試験を行うことができる。

【 0 0 4 4 】

図 9 は、図 1 (i) で代表端末が認定試験に合格した後、すなわち、図 1 (i) に示すように、合格通知手段 100 から無線端末 10 へ合格した旨を通知する場合について説明する図である。図 9 に図示された無線端末 10 と同じ機種 of 代表端末（図 1 の 10'）は、図 9 の合格通知手段 100 が運用する無線通信システムの端末機能を実装した場合の認定試験をパスしている。合格通知手段 100 には、この無線通信システムで使われる無線端末毎の無線部の制御手順を示したデータベース 101 が設置されている。データベース 101 の管理は、合格通知手段（例えば基地局）に設置された基地局用コントローラ（不図示）が行う。

【 0 0 4 5 】

無線端末 10 は、無線端末のリソース（図 2 の 12）を変更することによって、無線機能の変更ができる。無線端末 10 は、図 9 の合格通知手段 100 が運用する無線通信システムの端末機能を示した情報を、ダウンロード等によって取得し、リソースの変更を行う。無線端末 10 のリソースに所望の機能が実装された時点で、この無線端末 10 は図 9 の合格通知手段 100 が運用する無線通信システムの端末機能を有したことになる。

【 0 0 4 6 】

無線端末 10 が電波の放射を行うためには、認定試験をパスしている必要がある。上述したように、図 9 に図示された無線端末 10 と同じ機種 of 代表端末（図 1 の

10') は、図 9 の合格通知手段100が運用する無線通信システムの端末機能を実装した場合の認定試験をパスしている。したがって、本発明による認定試験方法を用いれば、図 9 に図示された無線端末10が、認定試験をパスする制御手順を行えば、その無線端末10は、認定試験をパスすることができる。

【 0 0 4 7 】

無線端末10が、認定試験をパスする制御手順を行なうためには、その制御手順を示した情報を取得する必要がある。無線端末10は、認定試験をパスする制御手順を取得していない時点では、認定試験より詳しくは送信仕様の認定試験をパスしていないため、電波を放射することができない。つまり、基地局に対して、制御手順を示した情報を要求することは法令上不可能である。しかしながら、無線端末10は、受信については法令上規定がなく、認定なしでも受信動作を行うことはできるので、基地局が定期的に、代表端末（図 1 の10'）と同じ機種のアナログ無線部の制御手順を通知すれば、無線端末10は、その制御手順を示した情報を取得することが可能となる。

【 0 0 4 8 】

図10は、図 9 の変形例を示す図である。無線端末10は、異なる複数の無線通信システム(図10では、無線通信システムAおよび無線通信システムB)で運用される基地局(図10では、基地局Aおよび基地局B)と通信を行う。無線端末10は、例えば時分割等で両システムにアクセスする。つまり、無線端末10のリソース12には、異なる無線通信システムと接続するための機能が設定されている。

【 0 0 4 9 】

無線端末10が、アナログ無線部を共用して両システムにアクセスする場合、その制御タイミングは、どちらか一方のシステムのみと接続する別の無線端末110と比較して、非常に厳しくなる。本発明によれば、無線端末10は、基地局から、無線端末10のアナログ無線部の制御手順を示した情報を取得し、その情報にしたがってアナログ無線部を制御することによって、電波を放射することができる。

【 0 0 5 0 】

しかし、認定試験をパスする無線端末のアナログ無線部の制御手順は、1つであるとは限らない。したがって、あらかじめ代表端末について複数の制御手順の

テストを代表端末（図 1 の 10'）について行い、認定試験をパスする複数の制御手順を見つけておけば、無線端末は、自端末に適した制御手順を選択することができるようになる。つまり、制御タイミングが非常に厳しい無線端末についても、認定試験をパスする複数の制御手順の中から、自端末に適した制御手順を選択することができる。

【 0 0 5 1 】

なお、無線端末 10 が、複数の制御手順の中から、自端末に適した制御手順を選択するためには、基地局が定期的に、複数種類のアナログ無線部の制御手順を通知すればよい。

【 0 0 5 2 】

以上説明したように、本発明によれば、複数の無線通信システムにアクセスする際に、厳しくなりがちなアナログ部の制御タイミングを軽減することができる。

【 0 0 5 3 】

【発明の効果】

本発明によれば、代表の無線端末で認定試験を行い、認定試験にパスしたかどうかの結果を合格通知手段を介して代表の無線端末と同機種他の無線端末に適用するため、認定試験をすべての無線端末に対して行う必要がなくなり、認定試験の回数を劇的に低減することが可能となる。このことは特に、新しい無線通信システムがサービスインする場合などにおいて有効となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態に係る認定試験方法の概要を示す図。

【図 2】 図 1 の無線端末 10 の構成を示すブロック図。

【図 3】 図 2 のリソースコントローラ 13 の構成を示すブロック図。

【図 4】 図 1 の測定器 33 の構成を示すブロック図。

【図 5】 図 2 の無線部 11 の構成を示すブロック図。

【図 6】 図 5 の無線機能可変要素 41 に送られる制御信号の例を示した図。

【図 7】 無線機能可変要素 41 であるアンプによって増幅された変調信号の時間応答波形とスペクトルの関係を示した図。

【図 8】 図 5 の AMP2 の変形例を示すブロック図。

【図 9】 図 1 (ii) の概略構成を説明する図。

【図 1 0】 図 9 の変形例を示す図。

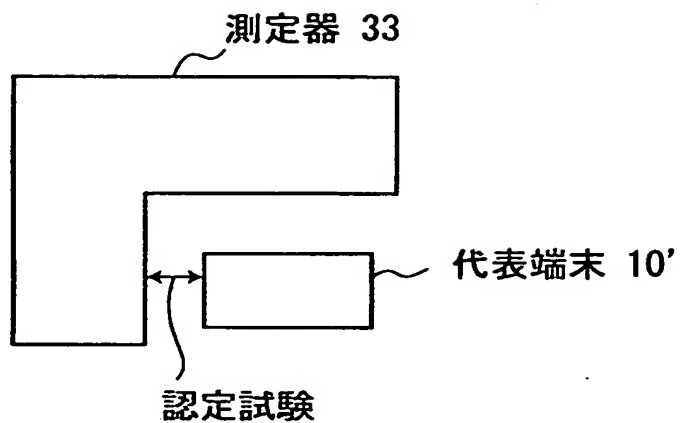
【符号の説明】

- 1 0 無線端末
- 1 0' 代表端末
- 1 1 無線部
- 1 2 リソース
- 1 3 リソースコントローラ
- 1 4 記憶装置
- 1 5 無線部コントローラ
- 1 6 アンテナ
- 1 7 サーキュレータ
- 2 1 リソース管理テーブル
- 2 2 リソースマネージャ
- 2 3 リソース更新手段
- 3 1 被試験無線通信装置
- 3 2 テストプログラム
- 3 3 測定器
- 3 4 コントローラ
- 3 5 リソースの定義情報
- 4 0 制御線
- 4 1 無線機能可変要素
- 1 0 0 合格通知手段
- 1 0 1 データベース
- 1 1 0 別の無線端末

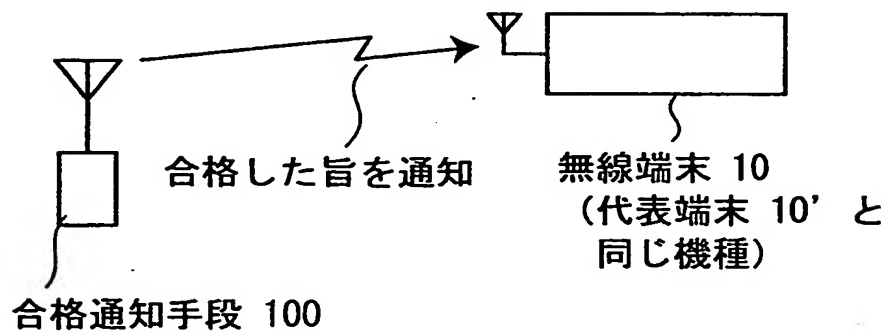
【書類名】 図面

【図 1】

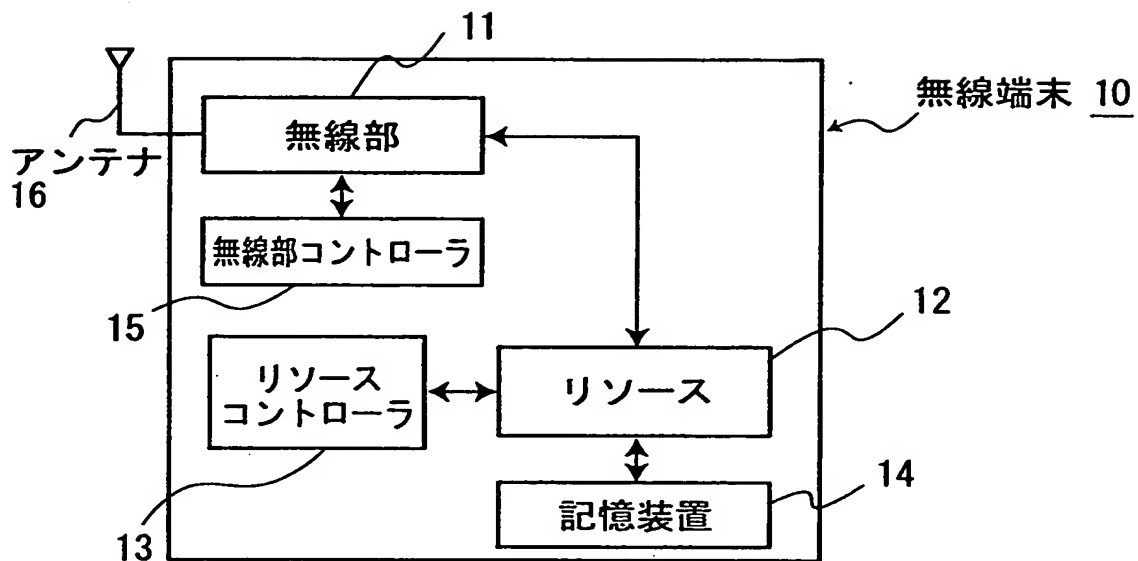
(i)



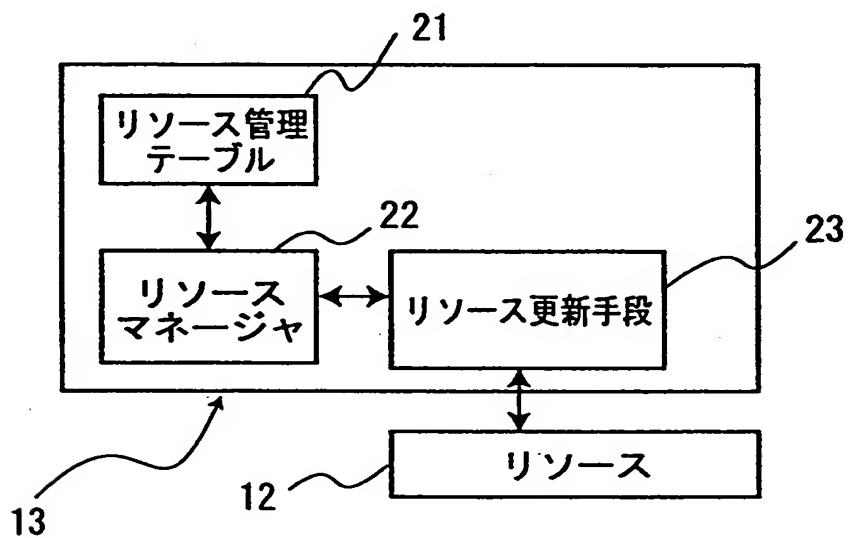
(ii)



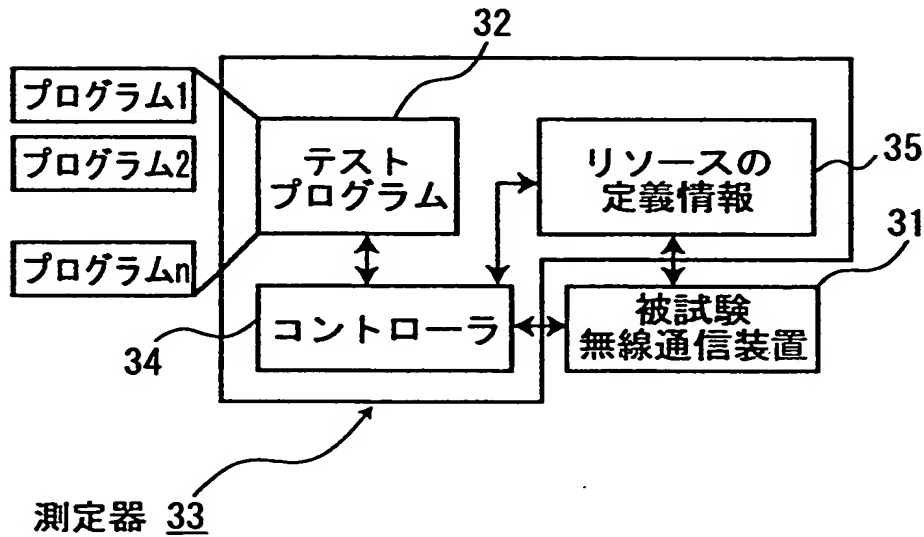
【図 2】



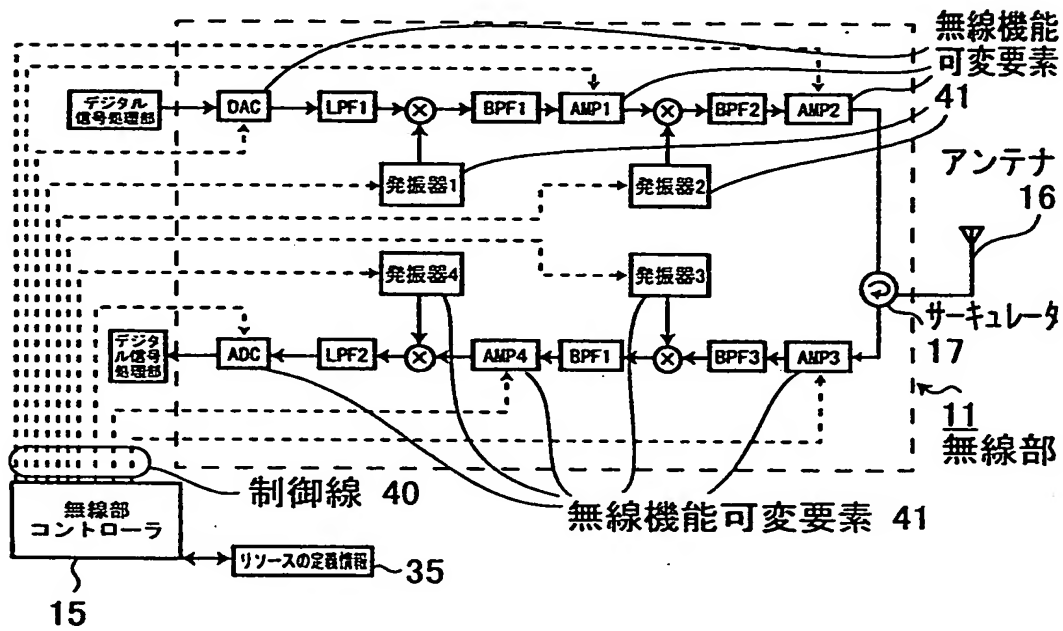
【図 3】



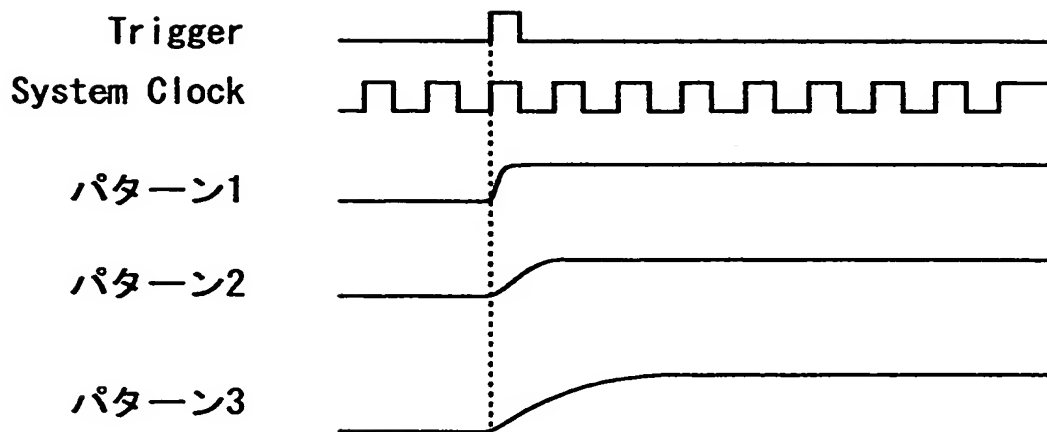
【図4】



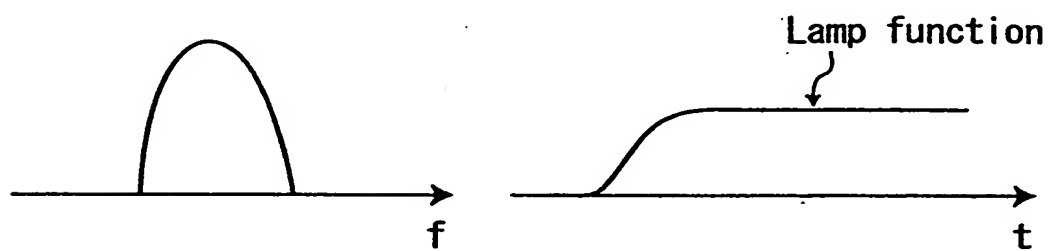
【図5】



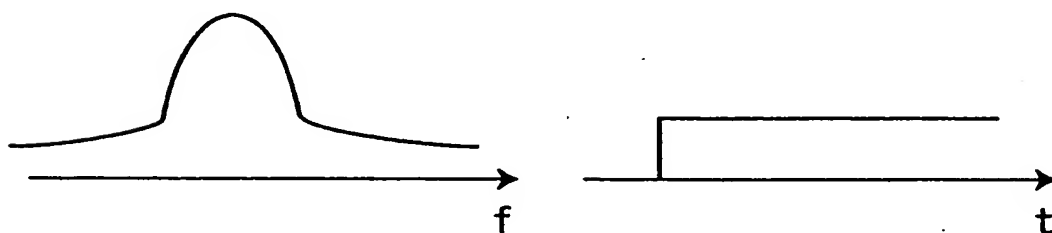
【図6】



【図7】

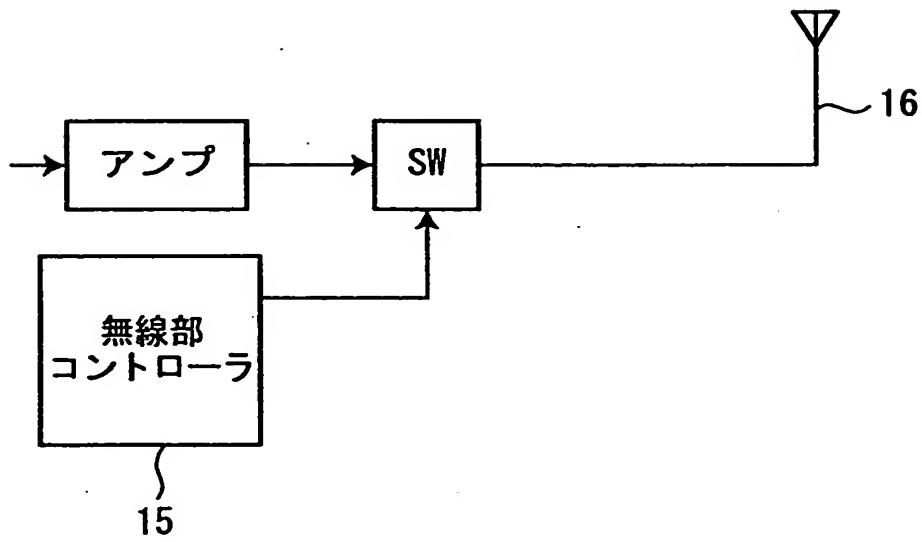


(a-1) 変調信号のスペクトル ⇒ (a-2) 時間応答波形

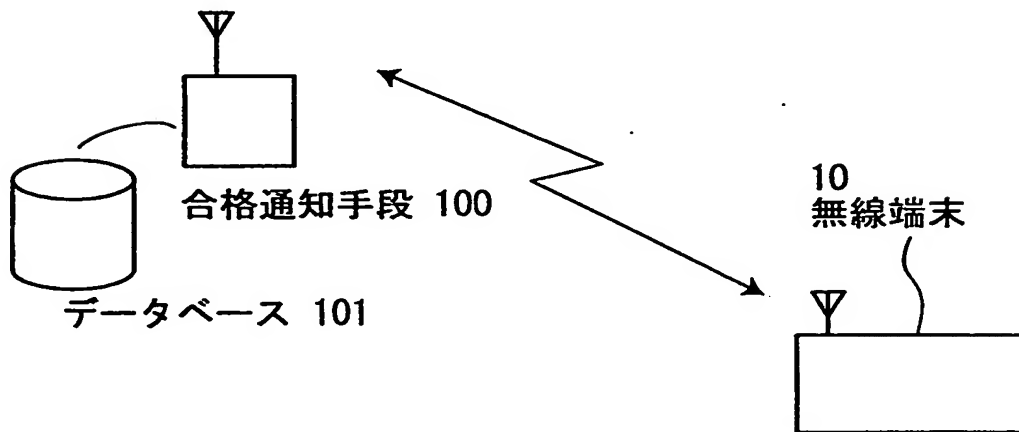


(b-1) 変調信号のスペクトル ⇒ (b-2) 時間応答波形

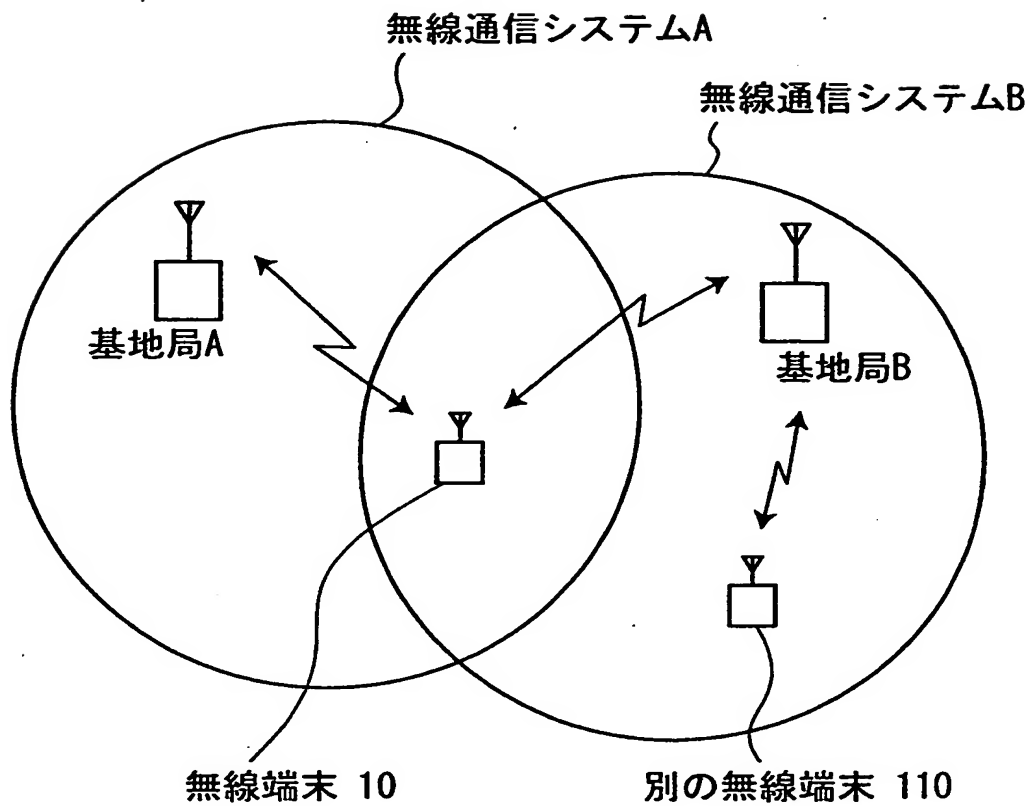
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 煩雑な認定試験をすでに販売されて使用されているソフトウェア無線機毎に行うことなく、効率的なソフトウェア無線機の認定試験方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 複数のソフトウェア無線機（10）と、前記ソフトウェア無線機と同じ機種である代表ソフトウェア無線機（10'）と、前記代表ソフトウェア無線機が利用可能な複数の無線通信システムに対応したテストプログラムを有し、前記代表ソフトウェア無線機が所望の前記無線通信システムで利用可能であるかを認定する代表ソフトウェア無線機認定試験を行う測定器（33）と、前記測定器から前記代表ソフトウェア無線機認定試験に合格した旨を受け、この旨を前記複数のソフトウェア無線機へ通知する合格通知手段（100）を有するソフトウェア無線機の認定試験方法である。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 1 - 0 4 9 8 6 9
受付番号	5 0 1 0 0 2 6 2 7 8 9
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 3 年 2 月 2 7 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 2月26日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003078]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
氏 名 株式会社東芝
2. 変更年月日 2001年 7月 2日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝浦一丁目1番1号
氏 名 株式会社東芝